МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НОВОАГАНСКАЯ ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ШКОЛА»

Рассмотрено на заседании ПС Протокол № 1 от	**Согласовано ___________** Зам. дир. по УР Т.В. Перец	**Утверждаю___________** Директор Н.П.Прасолова Приказ № от г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

ПО МАТЕМАТИКЕ 12 КЛАСС

«СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ»

Составила: учитель математики

Хомань Татьяна Михайловна

2021 - 2022 учебный год

Пояснительная записка

Данная программа элективного курса рассчитана на 35 часов. Она предназначена для повышения эффективности и качества подготовки учащихся 12 класса к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Разработана данная программа на основе примерной программы по математике для 10 – 11 классов. Содержание данной программы соотнесено с примерной программой по математике, а также на основе примерных учебных программ базового и углублённого уровня авторов Ш.А. Алимова и Л.С Атанасяна.

Данная программа по математике в 12 классе по теме «Системное повторение курса математики» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного и профильного классов, желающих основательно и результативно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы индивидуальной, парной и групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой, электронными ресурсами, делать логические выводы, выделять главное и приходить к правильному, обоснованному решению.

Цель курса: на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Изучение этого курса позволяет решить следующие задачи:

1. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
2. Формирование поисково-исследовательского метода.
3. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
4. Осуществление работы с дополнительной литературой.
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

Курсу отводится 1 час в неделю. Всего 35 часов

Умения и навыки учащихся, формируемые курсом:

- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- составление алгоритмов решения типичных задач;
- умения решать тригонометрические уравнения и неравенства;

Особенности курса:

1. Краткость изучения материала.
2. Практическая значимость для учащихся.
3. Нетрадиционные формы изучения материала.

Структура курса

Курс рассчитан на 35 занятий. Включенный в программу материал предполагает изучение и углубление следующих разделов математики:

- Действительные числа и их свойства.
- Алгоритмы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств
- Применение формулы тригонометрии при решении задач.
- Тригонометрические функции их графики и свойства.
- Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
- Текстовые задачи. Задачи с параметром.
- Планиметрические и стереометрические задачи .

Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий включают в себя лекции и практикумы. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в формате заданий ЕГЭ. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Контроль и система оценивания

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется на каждом занятии по результатам выполнения учащимися самостоятельных и практических работ, а так же решений пробных экзаменационных вариантов. В конце каждой темы учащиеся сдают зачет.

Учебно-тематический план

Тема 1. ***Действительные числа (5 часов)***

Знакомство учащихся с действительными числами как с бесконечными десятичными дробями. Научить сравнивать действительные числа. Познакомить с арифметическими действиями над действительными числами. Знакомство с периодическими и непериодическими бесконечными десятичными дробями. Научить переводить обыкновенную дробь в бесконечную десятичную дробь и наоборот. Показать, что иррациональные числа можно представить в виде непериодических бесконечных десятичных дробей. Рассмотреть модуль действительного числа и разобрать решение задач с применением модуля. Разобрать решение задач с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Повторить действия с арифметическим корнем натуральной степени и свойства степени с рациональным и действительным показателями.

Тема 2. ***Уравнения. Неравенства (5 часов)***

Способы и алгоритмы решения различных уравнений (дробно-рациональных, показательных и логарифмических). Способы решения различных видов неравенств таких как: рациональные неравенства, неравенства, содержащие радикалы, показательные неравенства, логарифмические неравенства первой и второй степени.

Тема 3. ***Формулы тригонометрии. (5 часов)***

Формулы приведения, сложения, двойных углов и их применение. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

Тема 4. ***Тригонометрические функции и их графики. (5 часов)***

Обобщить понятие тригонометрических функций; свойства функций и умение строить графики.

Тема 5. ***Тригонометрические уравнения и неравенства. (5 часов)***

Сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Тема 6. ***Текстовые задачи. (5 часов)***

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».

Тема 7. ***Задачи с геометрическим содержанием. (5 часов)***

Векторы и операции с ними. Планиметрические задачи на свойства треугольников, четырёхугольников, окружности и системы окружностей, а так же стереометрические задачи на нахождение расстояния между прямыми и плоскостями,

Ожидаемый результат изучения курса

учащийся должен знать

знать/понимать:

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- значение математики как науки и значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности
- решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ (части А и части В)

иметь опыт (в терминах компетентностей):

- работы в группе, как на занятиях, так и вне,
- работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет

Календарно- тематическое планирование элективного курса

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
Действительные числа. (5 часов)				
1	Целые, рациональные и действительные числа.	**1**		
2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	**1**		
3	Арифметические корень натуральной степени.	**1**		
4	Степень с рациональным и действительным показателем.	**1**		
5	Модуль.	**1**		
Уравнения и неравенства.(5 часов)				
6	Решение рациональных, дробно-рациональных и иррациональных уравнений.	**1**		
7	Решение логарифмических и показательных уравнений	**1**		
8	Решение рациональных неравенств.	**1**		
9	Решение логарифмических неравенства первой и второй степени.	**1**		
10	Решение неравенства с логарифмами по переменному основанию, применение рационализации двойных неравенств.	**1**		
Формулы тригонометрии. (5 часов)				
11	Основные тригонометрические тождества.	**1**		
12	Формулы сложения.	**1**		
13	Формулы приведения.	**1**		
14	Формулы суммы и разности.	**1**		
15	Формулы двойного аргумента.	**1**		
Тригонометрические функции и их графики. (5 часов)				
16	Тригонометрические функции y = sin x, y = cos x и их графики.	**1**		
17	Тригонометрические функции y = sin x, y = cos x и их графики.	**1**		
18	Тригонометрические функции y = tg x, y = ctg x и их графики.	**1**		
19	Тригонометрические функции y = tg x, y = ctg x и их графики.	**1**		
20	Тригонометрические функции и их графики.	**1**		

Тригонометрические уравнения и неравенства. (5 часов)				
21	Решение простейших тригонометрических уравнений.	**1**		
22	Решение простейших тригонометрических неравенств.	**1**		
23	Решение простейших тригонометрических неравенств.	**1**		
24	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.	**1**		
25	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.	**1**		
Текстовые задачи. (5 часов)				
26	Задачи на проценты.	**1**		
27	Задачи на движение.	**1**		
28	Задачи на концентрацию	**1**		
29	Задачи на смеси и сплавы.	**1**		
30	Задачи на работу.	**1**		
Задачи с геометрическим содержанием. (5 часов)				
31	Действия с геометрическими фигурами.	**1**		
32	Координаты и векторы.	**1**		
33	Координаты и векторы.	**1**		
34	Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	**1**		
35	Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	**1**		

Литература и УМК

1. Алгебра и начала анализа – 10 – 11. Ш.А.Алимов., Ю.М.Колягин., М.В.Ткачева., Н.Е.Фёдорова., М.И.шабунин. – М.: Просвещение, 2018.
2. Математика. Пределы и производные. Теория и практика решения задач.10-11 классы. Т.А. Лепёхина. Волгоград, «Учитель», 2009.
3. Тесты по алгебре и началам анализа. Ю.А. Глазков и др. М. «Экзамен», 2018.
4. Алгебра и начала анализа.. Самостоятельные и контрольные работы10-11 класс. М. «Илекса», 2016.
5. Математика. ЕГЭ. Тематическая рабочая тетрадь. Диагностические тесты, тематические задания, контрольные варианты. И. В. Ященко, С.А. Шестаков. П.И. Захаров. М. «Экзамен», 2018.
6. Математика. ЕГЭ. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. Реальные тесты. Практикум. М. «Экзамен», 2018.
7. Математика. ЕГЭ. Типовые тестовые задания. Под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко. М. «Экзамен», 2018.

А также дополнительных пособий:

для учащихся:

1. *Дорофеев, Г, В.* Сборник, заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Б. А. Седова. - М.: Дрофа, 2018.
2. *Лысенко, Ф. Ф.* Математика ЕГЭ -2018,2020. Учебно-тренировочные тесты / Ф. Ф. Лысен- \ ко. - Ростов н/Д.: Легион.

3. *Лысенко, Ф. Ф.* Тематические тесты. Математика ЕГЭ -2019, 2011 / Ф. Ф. Лысенко. - Ростов н/Д.: Легион.

для учителя:

1. *Ивяев, Б. И.* Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса / Б.И.Ивлев, С. И. Саакян, С. И. Шварцбург. - М., 2018.
2. *Лукин, Р. Д.* Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р. Д. Лукин, Т. К. Лукина, И. С. Якунина. - М., 2018.
3. *Шамшин, В. М.* Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике / В. М. Шамшин. - Ростов н/Д., Феникс, 2018.

Приложение 1 по теме: «Уравнения и неравенства».

Если функция f на интервале (а;в) непрерывна и не обращается в нуль то она на этом интервале сохраняет постоянный знак.

<u>Пример № 1.</u> *Решить неравенство*

$$\frac{4x^2-8x-5}{\sqrt{3x^2-6x}} \le \frac{2x+1}{3}.$$

Решение. Область определения неравенства $(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$ На области определения данное неравенство равносильно следующему: $(2x+1)(6x-15-\sqrt{3x(x-2)}) \le 0.$ Для решения последнего неравенства применим метод интервалов. Рассмотрим функцию

$f(x) = (2x+1)(6x-15-\sqrt{3x(x-2)})$

Решив уравнение $f(x)=0$, находим её нули -0,5;3. На каждом из промежутков $(-\infty;-0{,}5),(-0{,}5;0),(2;3),(3;+\infty)$ функция f непрерывна и не обращается в нуль. Следовательно, на каждом из них сохраняет постоянный знак. Легко видеть, что если $x<-0.5,$ то $f(x)>0,$ а если $-0{,}5<x<0,$ то $f(x)<0.$ Далее, так как $f(1.5)<0,$ а $f(4)>0$, то $f(x)<0.$ при $2<x<3$ и $f(x)>0$ при $x>3$

Ответ: $-0{,}5 \le x < 0$, $2 < x \le 3$

<u>Пример № 2.</u> Найдите сумму целых решений неравенства

$$\frac{\sqrt{35+2x-x^2}}{24+5x-x^2} \ge 0.$$

Воспользуемся условием равносильности

$$\frac{\sqrt{-x^2+2x+35}}{24+5x-x^2} \ge 0. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x^2-2x-35=0, \\ x^2-5x-24 \ne 0; \end{cases} \Leftrightarrow \\ \\ \end{array}\right. \left[\begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} x=-5, \\ x=7; \end{array}\right. \\ \\ \end{array}\right.$$

$\Leftrightarrow x \in \{-5\} \cup (-3;7]$

$$\begin{cases} x^2 - 5x - 24 < 0, \\ -x^2 + 2x + 35 > 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} x \in (-3;8), \\ x \in (-5;7) \end{cases}$$

Сумма целых решений равна $-5 + (-2 - 1 + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7) = 20$

Ответ: 20.

Пример № 3. Решите неравенство $\sqrt{x^2 + |x-4| - 18} > x - 4.$

Воспользуемся условием равносильности:

$\sqrt{x^2 + |x-4| - 18} > x - 4. \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x - 4 < 0, \\ x^2 - x + 4 - 18 \ge 0; \end{cases} \\ \\ \begin{cases} x - 4 \ge 0, \\ x^2 + x - 4 - 18 > x^2 - 8x + 16 \end{cases} \end{array} \right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le \dfrac{1-\sqrt{57}}{2}; \\ x > \dfrac{38}{9.} \end{array} \right.$$

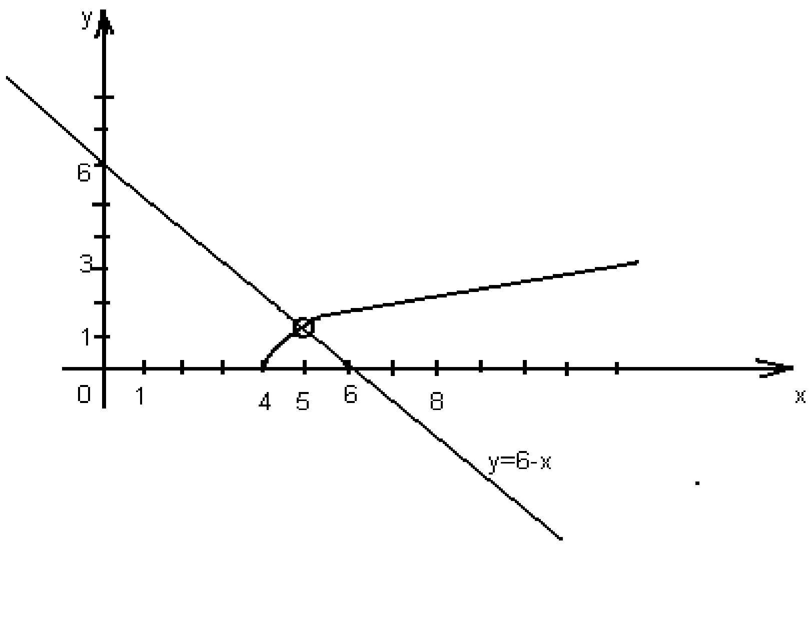
Ответ: $\left(-\infty; \dfrac{1-\sqrt{57}}{2}\right] \cup \left(\dfrac{38}{9}; +\infty\right).$

Пример № 4. *Решить неравенство* $\sqrt{x-4} < 6 - x$.

Решение . Переписав неравенство в виде $x + \sqrt{x-4} < 6$, рассмотрим функцию $f(x) = x + \sqrt{x-4}$. Эта функция определена и возрастает на промежутке $[4;+\infty)$. Легко видеть, что уравнение $x + \sqrt{x-4} = 6$ имеет единственный корень: $x = 5.$ Следовательно, данное неравенство будет выполняться при $4 \le x < 5$.

Ответ: $4 \le x < 5$

Графическое решение этого неравенства $y = \sqrt{x-4}; y = 6 - x$



Пример № 5. *Решить неравенство* $\sqrt{2x+7} > \dfrac{x+5}{2}$

Решение. Положим $\sqrt{2x+7}$ = y. Тогда x = $\frac{y^2-7}{2}$. Исходное неравенство примет вид: $y^2-4y+3<0$

Имеем: $1<y<3$.

$1<\sqrt{2x+7}<3$,

$1<2x+7<9$.

$-3<x<1$

Ответ: $-3<x<1$

Приложение 2 по теме: «Формулы тригонометрии».

Значения тригонометрических функций некоторых углов

x / Функция	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
tgx	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	Не сущ.	0	Не сущ.
$ctgx$	Не сущ.	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	Не сущ.	0

Знаки тригонометрических функций по четвертям

x	Четверть	$\sin x$	$\cos x$	tgx	$ctgx$
$0<x<\frac{\pi}{2}$	I	+	+	+	+
$\frac{\pi}{2}<x<\pi$	II	+	–	–	–
$\pi<x<\frac{3\pi}{2}$	III	–	–	+	+
$\frac{3\pi}{2}<x<2\pi$	IV	–	+	–	–

Основные тождества

$\sin^2 x+\cos^2 x=1$, $\cos x=\pm\sqrt{1-\sin^2 x}$, $\sin x=\pm\sqrt{1-\cos^2 x}$.

$tgx=\frac{\sin x}{\cos x}$, $ctgx=\frac{\cos x}{\sin x}$, $tgx\cdot ctgx=1$.

Формулы сложения

$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta+\cos\alpha\cdot\sin\beta$

$tg(\alpha+\beta)=\dfrac{tg\alpha+tg\beta}{1-tg\alpha\cdot tg\beta}$

$\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta-\cos\alpha\cdot\sin\beta$

$tg(\alpha-\beta)=\dfrac{tg\alpha-tg\beta}{1+tg\alpha\cdot tg\beta}$

$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta$

$\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta+\sin\alpha\cdot\sin\beta$

Формулы половинных, двойных, тройных аргументов

$\sin 2x=2\sin x\cdot\cos x$

$\cos 2x=\cos^2 x-\sin^2 x$

$tg2x=\dfrac{2tgx}{1-tg^2x}$,

$ctg2x=\dfrac{ctg^2x-1}{2ctgx}$

$\sin 3x=3\sin x-4\sin^3 x$

$\cos 3x=4\cos^3 x-3\cos x$

$tg3x=\dfrac{3tgx-tg^3x}{1-3tg^2x}$

$ctg3x=\dfrac{ctg^3x-3ctgx}{3ctg^2x-1}$

$\sin\dfrac{x}{2}=\pm\sqrt{\dfrac{1-\cos x}{2}}$, $\cos\dfrac{x}{2}=\pm\sqrt{\dfrac{1+\cos x}{2}}$, $tg\dfrac{x}{2}=\pm\sqrt{\dfrac{1-\cos x}{1+\cos x}}$,

$ctg\dfrac{x}{2}=\pm\sqrt{\dfrac{1+\cos x}{1-\cos x}}$,

Выражение основных тригонометрических функций через $tg\dfrac{x}{2}$

$\sin x=\dfrac{2tg\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}}$, $(x\neq\pi+2\pi n,\quad n\in Z)$, $\cos x=\dfrac{1-tg^2\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}}$, $(x\neq\pi+2\pi n,\quad n\in Z)$,

$tgx=\dfrac{2tg\frac{x}{2}}{1-tg^2\frac{x}{2}}$, $\left(x\neq\dfrac{\pi}{2}+\pi n,\quad n\in Z\right)$, $ctgx=\dfrac{1-tg^2\frac{x}{2}}{2tg\frac{x}{2}}$, $(x\neq\pi n,\quad n\in Z)$

Формулы понижения степени

$\sin^2 x=\dfrac{1-\cos 2x}{2}$, $\cos^2 x=\dfrac{1+\cos 2x}{2}$

Формулы суммы и разности тригонометрических функций

$\sin\alpha+\sin\beta=2\sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}\cos\dfrac{\alpha-\beta}{2}$,

$\cos\alpha+\cos\beta=2\cos\dfrac{\alpha+\beta}{2}\cos\dfrac{\alpha-\beta}{2}$

$\sin\alpha-\sin\beta=2\sin\dfrac{\alpha-\beta}{2}\cos\dfrac{\alpha+\beta}{2}$,

$\cos\alpha-\cos\beta=-2\sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}\sin\dfrac{\alpha-\beta}{2}$

$$tg\alpha + tg\beta = \frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\alpha\cdot\cos\beta}, \left(\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z, \qquad \beta \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z\right)$$

$$tg\alpha - tg\beta = \frac{\sin(\alpha-\beta)}{\cos\alpha\cdot\cos\beta}, \left(\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z, \qquad \beta \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z\right)$$

Формулы произведения тригонометрических функций

$$\sin\alpha\cdot\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)\right)$$

$$\cos\alpha\cdot\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos(\alpha+\beta) + \cos(\alpha-\beta)\right)$$

$$\sin\alpha\cdot\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)\right)$$

Приложение 3 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».

Уравнения, в которых неизвестная содержится под знаком тригонометрической функции, называются тригонометрическими.

Решение тригонометрических уравнений сводится, в конечном итоге, с помощью различных преобразований, к решению простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $tgxa = a$, $ctgx = a$.

Решить простейшее тригонометрическое уравнение – значит найти множество углов (дуг), имеющих данное значение a тригонометрической функции.

1. ***Уравнение*** $\cos x = a$, если $|a| \leq 1$, то существует две симметричные относительно оси абсцисс дуги $\arccos a$ и $-\arccos a$, косинусы которых имеют значение a. Промежуток от $-\pi$ до π на которых рассматриваются эти дуги, равен по величине полной окружности ($T = 2\pi$). Если $|a| > 1$, то уравнение не имеет решений.

Общее решение уравнения выразится формулой: $x = \pm\arccos a + 2\pi k$, где $k \in Z$ и $0 \leq \arccos a \leq \pi$.

Исключения:

$\cos x = 0$, $x = \dfrac{\pi}{2} + \pi k$, $k \in Z$, $\qquad$ $\cos x = 1$, $x = 2\pi k$, $k \in Z$

$\cos x = -1$, $x = \pi + 2\pi k$, $k \in Z$

2. ***Уравнение*** $\sin x = a$, если $|a| \leq 1$, то существует две симметричные относительно оси ординат дуги $\arcsin a$ и $\pi - \arcsin a$, синусы которых имеют значение a. Множество всех искомых дуг получится прибавлением к найденным двум дугам любого целого числа полных оборотов ($T = 2\pi$)

Если $|a| > 1$, то уравнение не имеет решений.

Общее решение уравнения выразится формулой:

$$x = \left[\begin{array}{l} \arcsin a + 2\pi k \\ \pi - \arcsin a + 2\pi k \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \arcsin a + 2\pi k \\ -\arcsin a + (2k+1)\pi \end{array}\right. \Rightarrow x = (-1)^k \arcsin a + \pi k,$$

где $k \in Z$ $\quad -\dfrac{\pi}{2} \le \arcsin a \le \dfrac{\pi}{2}$.

Исключения: $\sin x = 0$, $x = \pi k$, $k \in Z$, $\quad \sin x = 1$, $x = \dfrac{\pi}{2} + 2\pi k$, $k \in Z$

$\sin x = -1$, $x = -\dfrac{\pi}{2} + 2\pi k$, $k \in Z$

3. Уравнение $tgx = a$, при любом a в интервале от $-\dfrac{\pi}{2}$ до $\dfrac{\pi}{2}$, равному по длине периоду $T = \pi$ существует единственная дуга $arctga$ имеющая данный тангенс.

Общее решение уравнения выразится формулой:

$x = arctga + \pi k$, где $k \in Z$ $\quad -\dfrac{\pi}{2} \le arctga \le \dfrac{\pi}{2}$.

Исключения:

$tgx = 0$, $x = \pi k$, $k \in Z$, $\quad tgx = 1$, $x = \dfrac{\pi}{4} + \pi k$, $k \in Z$

$tgx = -1$, $x = -\dfrac{\pi}{4} + \pi k$, $k \in Z$

4. Уравнение $ctgx = a$.

Общее решение уравнения выразится формулой:

$x = arcctga + \pi k$, где $k \in Z$

$0 \le arcctga \le \pi$.

№ 1. Решить уравнение: $\cos x = \dfrac{1}{2}$.

Решение: $x = \pm\arccos\dfrac{1}{2} + 2\pi k = \pm\dfrac{\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in Z$.

Ответ: $x = \pm\dfrac{\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in Z$.

2. Решить уравнение: $\cos x = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Решение: $x = \pm\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) + 2\pi k = \pm\left(\pi - \dfrac{\pi}{4}\right) + 2\pi k = \pm\dfrac{3\pi}{4} + 2\pi k$, $k \in Z$.

Ответ: $x = \pm\dfrac{3\pi}{4} + 2\pi k$, $k \in Z$,

3. Решить уравнение: $\cos x = \dfrac{1-\sqrt{10}}{2}$.

Решение: Это уравнение не имеет решений, так как $\sqrt{10} > 3$, и следовательно, $\dfrac{1-\sqrt{10}}{2} < -1$.

Ответ: Решение нет.

4. Решить уравнение: $\cos^2 x = \frac{1}{4}$.

Решение:

$\cos x = \frac{1}{2}$ и $\cos x = -\frac{1}{2}$

$x = \pm \arccos \frac{1}{2} + 2\pi k$, $k \in Z$; $x = \pm \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi k$, $k \in Z$;

$x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in Z$ $x = \left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + 2\pi k$, $k \in Z$

$x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in Z$

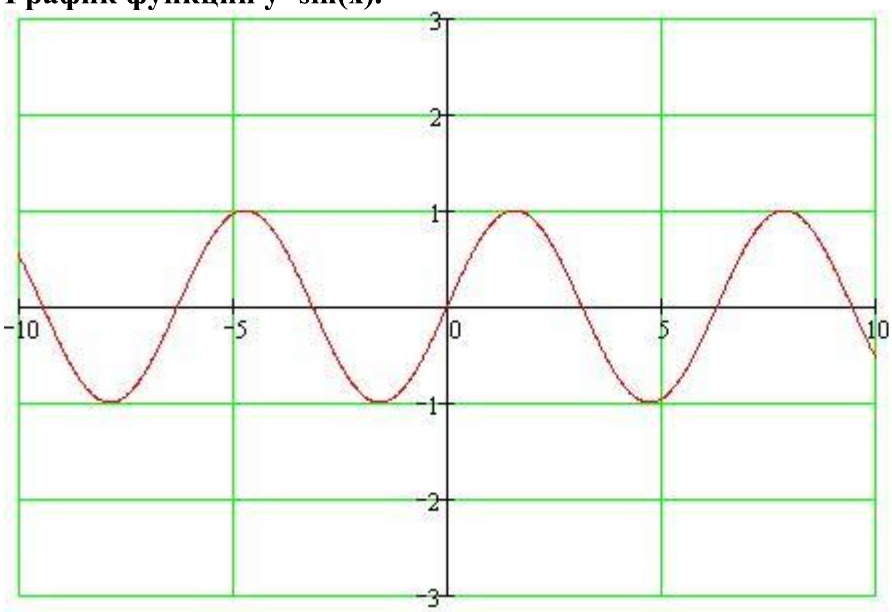
Ответ: $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in Z$. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in Z$

Приложение 4 по теме: «Тригонометрические функции и их графики».

Основными тригонометрическими функциями являются функции y=sin(x), y=cos(x), y=tg(x), y=ctg(x). Рассмотрим каждую из них в отдельности.

Y = sin(x)

График функции y=sin(x).

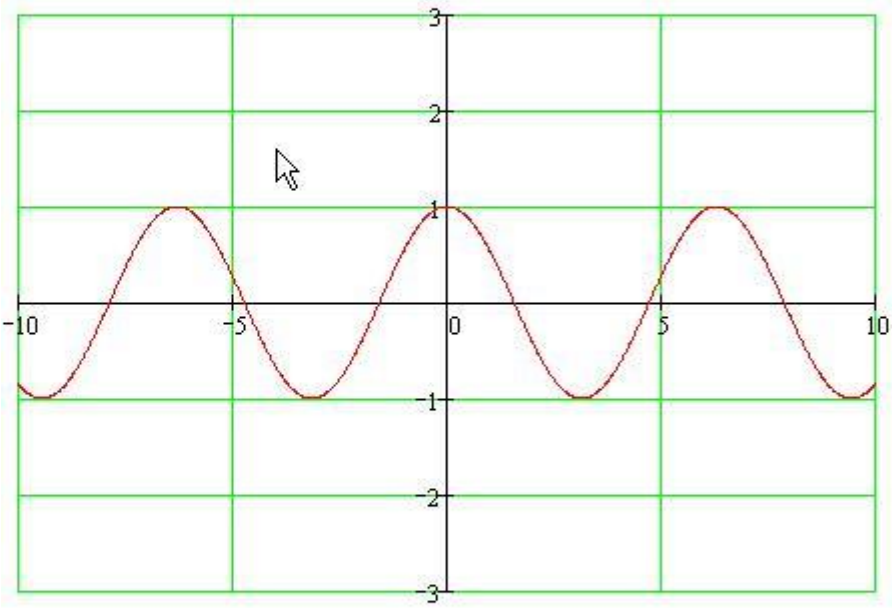


Основные свойства:

1. Область определения вся числовая ось.
2. Функция ограниченная. Множество значений – отрезок [-1;1].
3. Функция нечетная.
4. Функция периодическая с наименьшим положительным периодом равным 2*π.

Y = cos(x)

График функции y=cos(x).

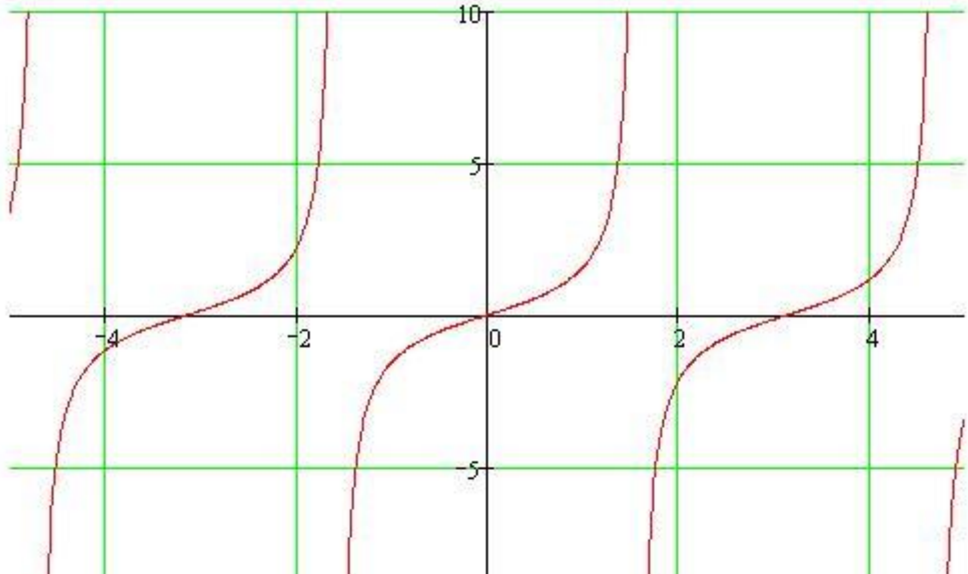


Основные свойства:

1. Область определения вся числовая ось.
2. Функция ограниченная. Множество значений – отрезок [-1;1].
3. Функция четная.
4. Функция периодическая с наименьшим положительным периодом равным 2*π.

Y = tg(x)

График функции y=tg(x).

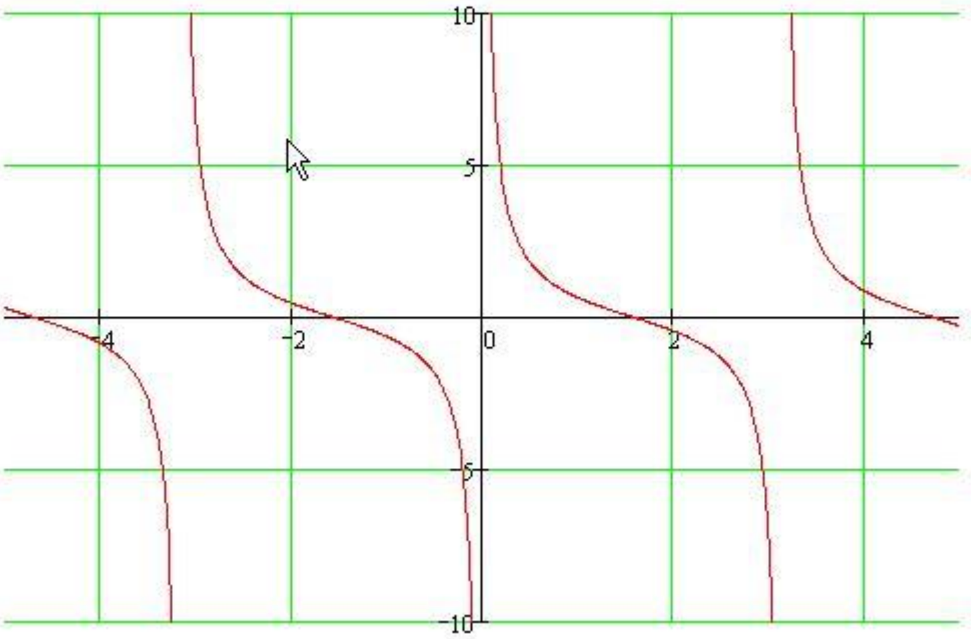


Основные свойства:

1. Область определения вся числовая ось, за исключением точек вида x=π/2 +π*k, где k – целое.
2. Функция неограниченная. Множество значение вся числовая прямая.
3. Функция нечетная.
4. Функция периодическая с наименьшим положительным периодом равным π.

Y = ctg(x)

График функции y=ctg(x).



Основные свойства:

1. Область определения вся числовая ось, за исключением точек вида x=π*k, где k – целое.

2. Функция неограниченная. Множество значение вся числовая прямая.

3. Функция нечетная.

4.Функция периодическая с наименьшим положительным периодом равным π.